



(10) **DE 10 2010 003 923 A1** 2011.10.13

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2010 003 923.3**

(22) Anmeldetag: **13.04.2010**

(43) Offenlegungstag: **13.10.2011**

(51) Int Cl.: **F16H 59/02 (2006.01)**  
**H05K 1/14 (2006.01)**

(71) Anmelder:

**ZF Friedrichshafen AG, 88046, Friedrichshafen,  
DE**

(72) Erfinder:

**Vogel, Mike, 93051, Regensburg, DE; Wallner,  
Herbert, 91275, Auerbach, DE; Schikora,  
Christoph, 93055, Regensburg, DE; Friedl,  
Roland, 91275, Auerbach, DE; Dittrich, Jörg,  
92260, Ammerthal, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:

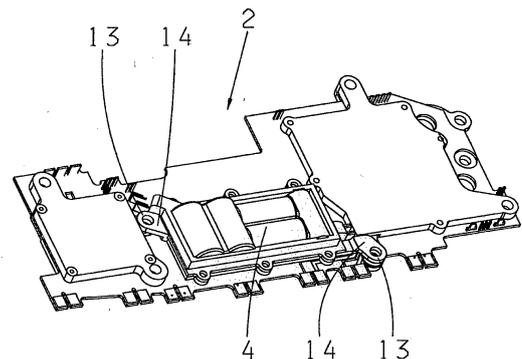
<b>DE</b>	<b>199 07 949</b>	<b>C2</b>
<b>DE</b>	<b>20 2005 006706</b>	<b>U1</b>
<b>DE</b>	<b>203 16 051</b>	<b>U1</b>

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

(54) Bezeichnung: **Getriebesteuermodul**

(57) Zusammenfassung: Getriebesteuermodul (2), aufweisend einen Schaltungsträger (1) zur Anbindung einer Getriebesteuerelektronik an weitere Komponenten, wobei das Getriebesteuermodul (2) ein EMV-Filtermodul (4) aufweist, welches in einer Aussparung (3) angeordnet ist, welche zur Aufnahme des EMV-Filtermoduls (4) in dem Schaltungsträger (1) gebildet ist.



## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft ein Getriebesteuermodul gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

**[0002]** Elektrische Filterbauteile werden zur Herstellung eines Getriebesteuermoduls bzw. einer Getriebesteuerung, insbesondere eines Kraftfahrzeugs, herkömmlicher Weise direkt auf den Schaltungsträger, z. B. eine Leiterplatte, bestückt. Das führt dazu, dass erheblicher Bauraum für die relativ großen Bauelemente eines LC-Glieds, i. e. Spulen und Kondensatoren, benötigt wird. Eine Anordnung, bei welcher der notwendige Bauraum eröffnet ist, kann bedingen, dass Leiterbahnen am Schaltungsträger in nachteiliger Weise gekreuzt werden müssen.

**[0003]** Ferner ist eine derartige Oberflächenbestückung insoweit nachteilig, als ein Schutz der LC-Glied- bzw. Filterbauelemente vor den starken Vibrationen im Getriebe und vor Schock nur mit zusätzlichem Aufwand möglich ist.

**[0004]** Ausgehend hiervon liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Getriebesteuermodul vorzuschlagen, welches die Nachteile des Standes der Technik überwindet und bei welchem die Filterbauelemente Bauraum sparend und geschützt angeordnet sind.

**[0005]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

**[0006]** Vorgeschlagen wird erfindungsgemäß ein Getriebesteuermodul, aufweisend einen Schaltungsträger zur Anbindung einer Getriebesteuerelektronik an weitere Komponenten, wobei das Getriebesteuermodul ein EMV-Filtermodul aufweist, welches in einer Aussparung angeordnet ist, welche zur Aufnahme des EMV-Filtermoduls in dem Schaltungsträger gebildet ist.

**[0007]** Bei einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Getriebesteuermoduls weist das EMV-Filtermodul ein Gehäuse auf, wobei das Gehäuse in der Aussparung angeordnet ist.

**[0008]** Bei einer weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsform des Getriebesteuermoduls ist in dem Gehäuse mindestens ein Stanzgitter zur Ausbildung einer Ankontaktier Vorrichtung für das EMV-Filtermodul angeordnet, insbesondere in dem Gehäuseoberteil.

**[0009]** Bei noch einer weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsform des Getriebesteuermoduls sind in dem Gehäuse des EMV-Filtermoduls mindestens eine Spule und mindestens ein Kondensator angeordnet, welche zum Zwecke einer Entstörung zusam-

menwirken, wobei die Spule und der Kondensator elektrisch leitfähig mit dem Stanzgitter verbunden sind, insbesondere mittels Anschlussdrähten daran angeschweisst sind.

**[0010]** Gemäß einem Aspekt des erfindungsgemäßen Getriebesteuermoduls ist das Gehäuseunterteil aus Metall gefertigt und/oder das Gehäuseoberteil aus Kunststoff gefertigt.

**[0011]** Gemäß einem weiteren Aspekt des erfindungsgemäßen Getriebesteuermoduls ist das Gehäuseunterteil des EMV-Filtermoduls als Wärmeleitplatte ausgebildet.

**[0012]** Gemäß noch einem weiteren Aspekt des erfindungsgemäßen Getriebesteuermoduls ist die Spule und/oder der Kondensator in dem Gehäuse vergossen.

**[0013]** Vorgeschlagen wird erfindungsgemäß ein Getriebesteuermodul, wobei in dem Gehäuse ein Silikonknet, insbesondere benachbart zu dem Gehäuseoberteil und/oder eine Wärmeleitpaste, insbesondere benachbart zu dem Gehäuseunterteil, aufgenommen ist.

**[0014]** Bei einer erfindungsgemäßen Ausführungsform des Getriebesteuermoduls ist das EMV-Filtermodul mittels des im Gehäuse aufgenommenen mindestens einen Stanzgitters an dem Schaltungsträger ankontaktiert.

**[0015]** Bei einer weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsform des Getriebesteuermoduls weist das Gehäuse eine Befestigungsvorrichtung auf, insbesondere das Gehäuseunterteil.

**[0016]** Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen der Erfindung, anhand der Figuren der Zeichnungen, die erfindungswesentliche Einzelheiten zeigen, und aus den Ansprüchen. Die einzelnen Merkmale können je einzeln für sich oder zu mehreren in beliebiger Kombination bei einer Variante der Erfindung verwirklicht sein.

**[0017]** Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung werden nachfolgend anhand der beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

**[0018]** [Fig. 1](#) exemplarisch einen Schaltungsträger mit einer Aussparung zur Bildung eines Getriebesteuermoduls gemäß einer möglichen Ausführungsform der Erfindung;

**[0019]** [Fig. 2](#) exemplarisch ein EMV-Filtermodul gemäß einer möglichen Ausführungsform der Erfindung;

[0020] **Fig. 3** exemplarisch ein Gehäuseoberteil des EMV-Filtermoduls gemäß **Fig. 2** mit darin aufgenommenen Filterbauelementen;

[0021] **Fig. 4** exemplarisch ein Getriebesteuermödu- lin der Draufsicht, welches mittels eines Schaltungs- trägers nach **Fig. 1** sowie einem EMV-Filtermodul ge- mäß **Fig. 2** und **Fig. 3** gebildet ist;

[0022] **Fig. 5** exemplarisch eine Unterseite des Ge- triebesteuermoduls gemäß **Fig. 4**.

[0023] In der nachfolgenden Beschreibung und den Zeichnungen sind gleiche Elemente oder vergleich- bare Funktionen mit gleichen Bezugszeichen verse- hen.

[0024] **Fig. 1** zeigt exemplarisch einen Schaltungs- träger **1** zur Bildung eines erfindungsgemäßen Ge- triebesteuermoduls **2** gemäß z. B. **Fig. 4** und **Fig. 5**. Ein erfindungsgemäßes Getriebesteuermödu- l **2** ist zur Bildung einer Getriebesteuerung vorgesehen, insbesondere einer Getriebesteuerung eines Kraft- fahrzeuges. Das Getriebesteuermödu- l **2** weist neben dem Schaltungsträger **1** weitere zur Ausbildung ei- ner Getriebesteuerung, insbesondere einer integrierten mechatronischen Getriebesteuerung, benötigte Komponenten auf, z. B. eine Steuerelektronik und/ oder eine Leistungselektronik, Sensoren, Stecker, etc.

[0025] Der Schaltungsträger **1** ist insbesondere als Leiterplatte ausgebildet, z. B. als FR-4 Leiterplatte, und dazu vorgesehen, eine Steuerelektronik des Ge- triebesteuermoduls **2** an weitere Komponenten einer Getriebesteuerung auf bekannte Weise anzubinden, z. B. an Sensoren, Ventile, Stecker, etc.

[0026] Der Schaltungsträger **1**, welcher insbesonde- re als starre bzw. zumindest teilweise starre Leiter- platte gebildet ist, weist dazu z. B. Leiterbahnen auf, welche zur Vernetzung der Steuerelektronik geeignet angeordnet sind. Der Schaltungsträger **1** ist ferner dazu vorgesehen, Filterkomponenten zur EMV-Ent- störung (EMV: elektromagnetische Verträglichkeit) des Getriebesteuermoduls **2** aufzunehmen, i. e. ins- besondere Spulen und Kondensatoren, welche ei- ne unerwünschte Schmalbandstörung und/oder eine Breitbandstörung unterdrücken sollen, welche z. B. von Schaltprozessen oder seitens der Mikroproses- soren herrührt.

[0027] Um die relativ großen Bauelemente zur EMV- Filterung bauraumsparend an dem Schaltungsträger **1** anordnen zu können, ist in dem Schaltungsträger **1** erfindungsgemäß eine Aussparung **3** gebildet, **Fig. 1**. Die Aussparung **3**, welche insbesondere eine Durch- trittsöffnung ist, ist z. B. eine Öffnung in der Leiter- platte bzw. dem Schaltungsträger **1** mit geschlosse- nem Umfangsrand, welche dem Schaltungsträger **1**

gegenüber einer Aussparung **3** mit geöffnetem Um- fangsrand eine höhere Stabilität verleiht.

[0028] Weiterhin ist erfindungsgemäß vorgesehen, die zur Entstörung vorgesehenen EMV-Filterbauele- mente zu einer eigenständigen Baugruppe zusam- menzufassen.

[0029] Dazu wird erfindungsgemäß ein separates EMV-Filtermodul **4** gebildet, welches die EMV-Filter- bauelemente aufnimmt und schützt, **Fig. 2** und **Fig. 3**.

[0030] Das erfindungsgemäße EMV-Filtermodul **4** weist die zur Entstörung vorgesehenen EMV-Filter- bauelemente **5, 6** auf, insbesondere mindestens ei- ne Spule **5** und mindestens einen Kondensator **6**, welche zusammen ein LC-Glied ausbilden bzw. zur Entstörung zusammenwirken. Die mindestens eine Spule **5** sowie der mindestens eine Kondensator **6** sind zur Bildung eines EMV Filtermoduls **4** in einem gemeinsamen Gehäuse **7** aufgenommen, welches vorliegend insbesondere als boxförmiges zweiteiliges Gehäuse **7** mit einem Gehäuseunterteil **8** und einem Gehäuseoberteil **9** gebildet ist, wobei zwischen Ge- häuseunterteil **8** und Gehäuseoberteil **9** z. B. eine Dichtung eingefügt ist, um die im Gehäuse **7** auf- genommenen EMV-Filterbauelemente **5, 6** gegen z. B. eindringendes Öl zu schützen. Gehäuseunterteil **8** und/oder Gehäuseoberteil **9** können z. B. wannen- förmig gebildet sein, um die EMV-Filterbauelemente **5, 6** aufzunehmen bzw. bei Verbindung miteinander einzukapseln.

[0031] Das Gehäuseunterteil **8** ist erfindungsgemäß zum Beispiel ein metallisches Unterteil, z. B. ein Aluminiumelement, z. B. ein Aluminiumdruckgusse- lement, welches eine gute Wärmeableitung ermöglicht. Das Gehäuseoberteil **9** ist zum Beispiel ein Kunststoff- oberteil, welches kostengünstig und stabil herstell- bar ist.

[0032] Zur Aufnahme der EMV-Filterbauelemente **5, 6** weist ein Gehäuseelement **8** bzw. **9**, vorliegend z. B. das Gehäuseoberteil **9**, z. B. an der den EMV- Filterbauelementen **5, 6** zuzuwendenden Gehäuseei- nenseite eine Form auf, welche mit der Form der aufzunehmenden EMV-Filterbauelemente **5, 6** korre- spondiert, z. B. derart, dass die EMV-Filterbauele- mente **5, 6** durch die korrespondierenden Formen bei Verbindung von Gehäuseoberteil **9** und Gehäuseun- terteil **8** zu einem Gehäuse **7** positionstreu fixiert sind, und/oder in dem Gehäuseelement **8** bzw. **9** lagestabil anordenbar bzw. vorfixierbar sind.

[0033] Erfindungsgemäß ist z. B. vorgesehen, die EMV-Filterbauelemente **5, 6** in dem Gehäuse **7** zu vergießen, derart, dass die EMV-Filterbauelemen- te **5, 6** gegen insbesondere starke Vibrationen und Schwingungen geschützt sind. Im Gehäuse **7** kann hierbei, insbesondere z. B. an der zu dem Gehäuse-

oberteil **9** benachbarten Seite, zum Beispiel ein Silikongel eingebracht sein. Im Gehäuse **7** kann hierbei ferner z. B. eine Wärmeleitpaste, insbesondere z. B. an der zu dem Gehäuseunterteil **8** benachbarten Seite, aufgenommen sein. Das Gehäuseunterteil **8** ist hierbei erfindungsgemäß z. B. insbesondere zur Entwärmung des EMV-Filtermoduls **4** ausgebildet. Z. B. ist eine Unterseite des Gehäuseunterteils **8** als Wärmeleitplatte ausgebildet (**Fig. 5**), welche zur Anlage gegen eine Getriebeplatte vorgesehen ist.

**[0034]** Das EMV-Filtermodul **4** weist ferner eine Ankontaktier Vorrichtung **10** auf, welche dazu vorgesehen ist, die EMV-Filterbauelemente **5**, **6** mit dem Schaltungsträger **1** elektrisch zu verbinden. Dazu sind in dem Gehäuse **7** zur Ausbildung der Ankontaktier Vorrichtung **10** insbesondere ein oder mehrere Stanzgitter **11** angeordnet, vorliegend z. B. in dem Gehäuseoberteil **9** integriert. Mittels der Stanzgitter **11** lässt sich eine kostengünstige Ankontaktier Vorrichtung **10** ausbilden, welche auf einfache Weise mit dem Schaltungsträger **1** verbindbar ist. Die Stanzgitter **11** sind z. B. in dem Gehäuseoberteil **9** eingebettet, z. B. in einem Kunststoffmaterial, z. B. teilweise umspritzt oder anderweitig aufgenommen. Denkbar ist auch, die Stanzgitter **11** in dem Gehäuseunterteil **8** anzuordnen. Die Enden der Stanzgitter **11** sind zur elektrischen Ankontaktierung insbesondere aus dem Gehäuse **7** heraus geführt.

**[0035]** Die EMV-Filterbauelemente **5**, **6** sind erfindungsgemäß mit ihren jeweiligen elektrischen Anschlusselementen **12**, z. B. Anschlussdrähten (**Fig. 3**), unmittelbar mit den Stanzgittern **11** dauerhaft verbunden, z. B. mittels Laser- oder Widerstandsschweißen, womit die EMV-Filterbauelemente **5**, **6** kostengünstig und hochgradig automatisierbar an das Stanzgitter **11** ankontaktierbar sind. Nach erfolgter Ankontaktierung wird z. B. das Gehäuseoberteil **9** mit dem Gehäuseunterteil **8**, insbesondere unter Einlegen der Dichtung, dauerhaft verbunden, wodurch ein vorzugsweise mediendichtes Gehäuse **7** gebildet wird und das EMV-Filtermodul **4** insbesondere komplettiert ist.

**[0036]** Erfindungsgemäß ist vorgesehen, das EMV-Filtermodul **4** in der Aussparung **3** (**Fig. 1**, **Fig. 4**) anzuordnen, welche zur Aufnahme des EMV-Filtermoduls **4** in dem Schaltungsträger **1** gebildet ist. Durch eine derartige Anordnung, bei welcher sich das EMV-Filtermodul **4** insbesondere z. B. durch den Schaltungsträger **1** hindurch erstreckt, kann eine bauraumsparende Anordnung der EMV-Filterbauelemente **5**, **6** erzielt werden.

**[0037]** Das in der Aussparung **3** angeordnete EMV-Filtermodul **4** als auch die Aussparung **3** weisen vorzugsweise miteinander korrespondierende Abmessungen auf. Dadurch kann das EMV-Filtermodul **4** z. B. durch den Schaltungsträger **1** gegen seitli-

ches Verrutschen abgestützt werden. Ferner kann das EMV-Filtermodul **4** z. B. einen Vorsprung oder z. B. einen vorspringenden Rand aufweisen, welcher als Anlageelement wirkt und z. B. ein Durchrutschen durch die Aussparung **3**, z. B. zum Zwecke einer Verfixierung, verhindert.

**[0038]** Das EMV-Filtermodul **4** ist insbesondere mit seinem Gehäuse **7** in der Aussparung **3** angeordnet, insbesondere derart, dass das Gehäuse **7** von der Wand der Aussparung **3** umfassen wird. Dazu weisen das Gehäuse **7** und die Aussparung **3** insbesondere korrespondierende Abmessungen auf. Eine Anordnung ist erfindungsgemäß z. B. derart vorgesehen, dass das EMV-Filtermodul **4** zusammen mit weiteren Komponenten des Getriebesteuermoduls, **Fig. 5**, z. B. eine gemeinsame Anlagefläche für eine Getriebeplatte ausbildet, insbesondere mittels der Unterseite des Gehäuse unterteils **8**. Die Ankontaktier Vorrichtung **10** ist dabei z. B. zum Zwecke der Ankontaktierung außerhalb der Aussparung **3** angeordnet.

**[0039]** Das EMV-Filtermodul **4** weist zur dauerhaften Anordnung am Schaltungsträger **Fig. 1** z. B. eine Befestigungsvorrichtung **13** auf, insbesondere zum Beispiel eine Vorrichtung zur Verschraubung, welche z. B. das EMV-Filtermodul **4** in der Aussparung hält. Mittels der Befestigungsvorrichtung **13**, welche z. B. integral mit dem Gehäuseunterteil **8** und/oder dem Gehäuseoberteil **9** gebildet ist, ist das EMV-Filtermodul **4** zum Beispiel an einem Ventilgehäuse oder einem Getriebegehäuse befestigt, derart, dass es dauerhaft in der Aussparung **3** aufgenommen und am Schaltungsträger **1** angeordnet ist. Eine anderweitige Befestigung ist daneben denkbar. Nach oder im Zuge einer Befestigung kann z. B. die Ankontaktier Vorrichtung **10** an einer korrespondierenden Ankontaktier Vorrichtung des Schaltungsträgers **1** ankontaktiert werden, z. B. lasergeschweisst oder widerstandsgeschweisst befestigt werden oder anderweitig.

**[0040]** Die Befestigungsvorrichtung **13** ist zum Beispiel mittels mehrerer, z. B. zweier Fortsätze **14** gebildet, welche an z. B. gegenüberliegenden Seiten das Gehäuse **7** jeweils überragen (**Fig. 2**), derart, dass ein Durchrutschen durch die Aussparung **3** verhindert und eine Befestigung außerhalb der Abmessungen der Aussparung **3** ermöglicht ist.

#### Bezugszeichenliste

<b>1</b>	Schaltungsträger
<b>2</b>	Getriebesteuermodul
<b>3</b>	Aussparung
<b>4</b>	EMV-Filtermodul
<b>5</b>	Spule
<b>6</b>	Kondensator
<b>7</b>	Gehäuse
<b>8</b>	Gehäuseunterteil

- 9 Gehäuseoberteil
- 10 Ankontaktiervorrichtung
- 11 Stanzgitter
- 12 Anschlusselement
- 13 Befestigungsvorrichtung
- 14 Fortsatz

### Patentansprüche

1. Getriebesteuermodul (2), aufweisend einen Schaltungsträger (1) zur Anbindung einer Getriebe-steuerelektronik an weitere Komponenten, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Getriebesteuermodul (2) ein EMV-Filtermodul (4) aufweist, welches in einer Aussparung (3) angeordnet ist, welche zur Aufnahme des EMV-Filtermoduls (4) in dem Schaltungsträger (1) gebildet ist.

2. Getriebesteuermodul (2) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das EMV-Filtermodul (4) ein Gehäuse (7) aufweist, wobei das Gehäuse (7) in der Aussparung (3) angeordnet ist.

3. Getriebesteuermodul (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Gehäuse (7) mindestens ein Stanzgitter (11) zur Ausbildung einer Ankontaktiervorrichtung (10) für das EMV-Filtermodul (4) angeordnet ist, insbesondere in dem Gehäuseoberteil (9).

4. Getriebesteuermodul (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Gehäuse (7) des EMV-Filtermoduls (4) mindestens eine Spule (5) und mindestens ein Kondensator (6) angeordnet sind, welche zum Zwecke einer Entstörung zusammenwirken, wobei die Spule (5) und der Kondensator (6) elektrisch leitfähig mit dem Stanzgitter (11) verbunden sind, insbesondere mittels Anschlussdrähten (12) daran angeschweisst sind.

5. Getriebesteuermodul (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuseunterteil (8) aus Metall gefertigt ist und/oder das Gehäuseoberteil (9) aus Kunststoff gefertigt ist.

6. Getriebesteuermodul (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuseunterteil (8) des EMV-Filtermoduls (4) als Wärmeleitplatte ausgebildet ist.

7. Getriebesteuermodul (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Spule (5) und/oder der Kondensator (6) in dem Gehäuse (7) vergossen ist.

8. Getriebesteuermodul (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Gehäuse (7) ein Silikongel, insbesondere benachbart zu dem Gehäuseoberteil (9) und/

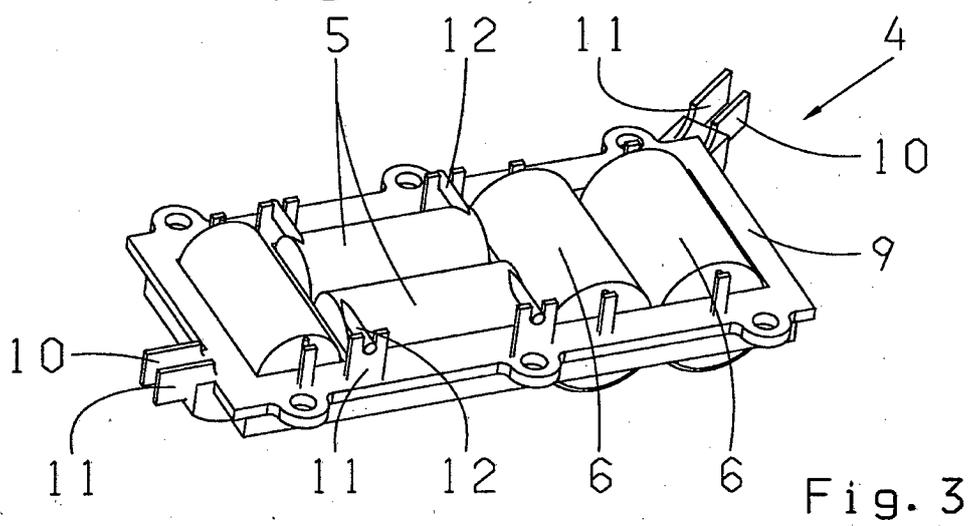
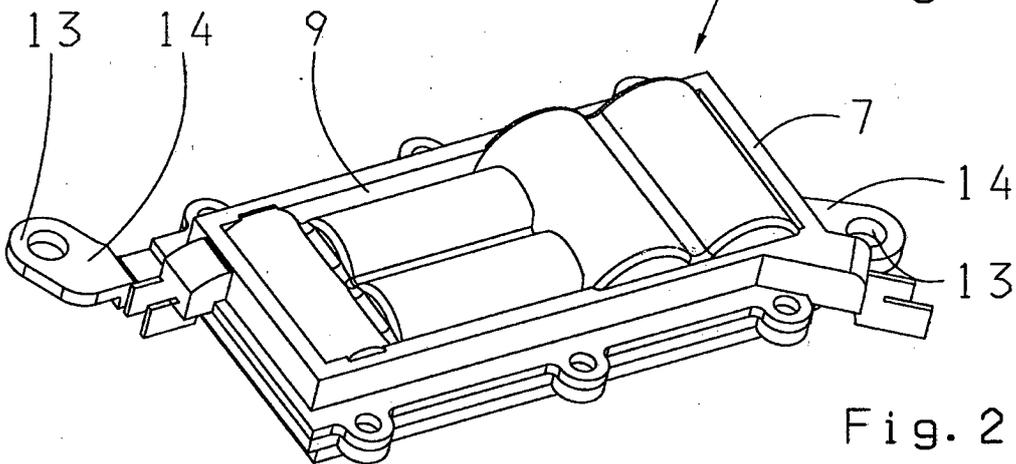
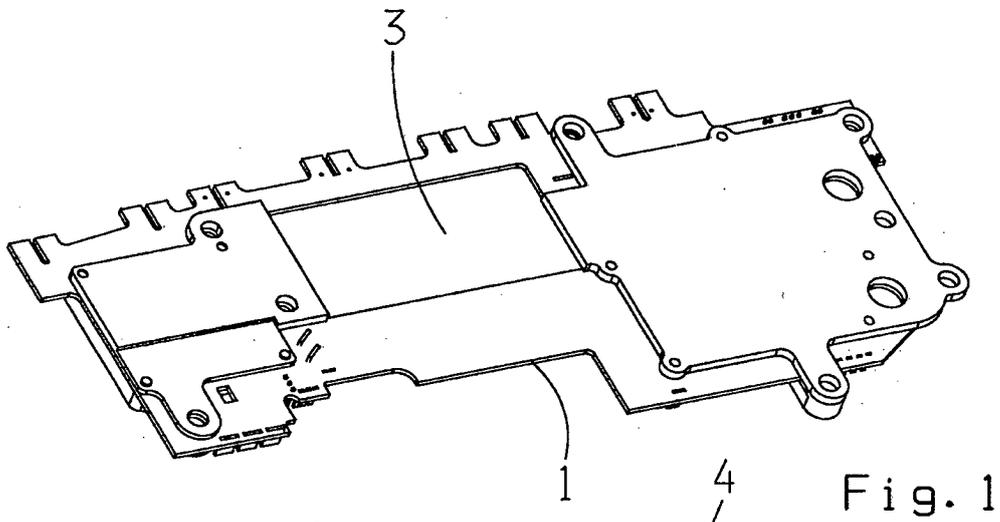
oder eine Wärmeleitpaste, insbesondere benachbart zu dem Gehäuseunterteil (8), aufgenommen ist.

9. Getriebesteuermodul (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das EMV-Filtermodul (4) mittels des im Gehäuse (7) aufgenommenen mindestens einen Stanzgitters (11) an dem Schaltungsträger (1) ankontaktiert ist.

10. Getriebesteuermodul (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (7) eine Befestigungsvorrichtung (13) aufweist, insbesondere das Gehäuseunterteil (8).

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen



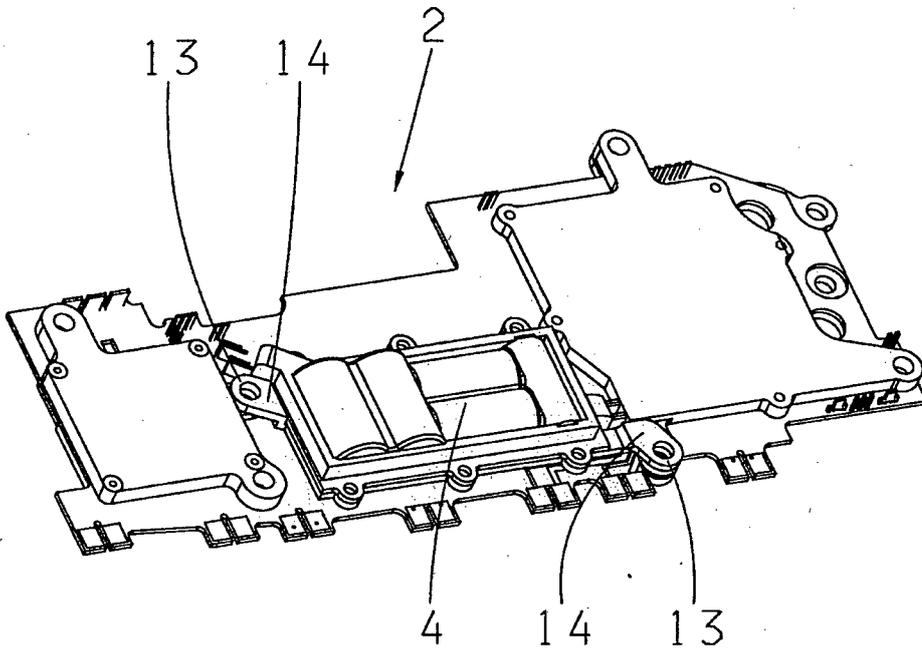


Fig. 4

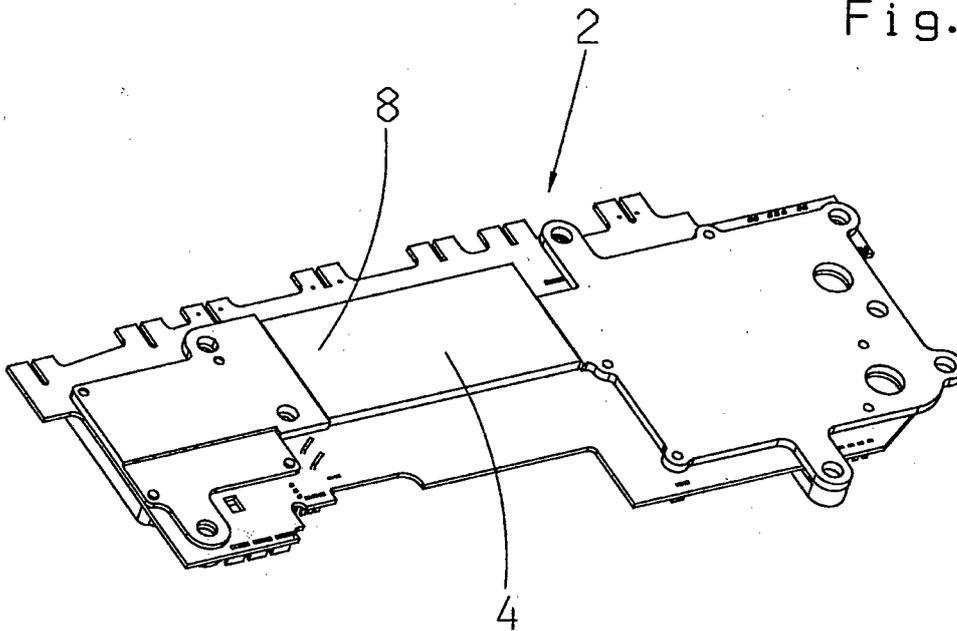


Fig. 5